

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Digitalisasi menjadi faktor penting untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kecepatan distribusi informasi. Sektor pertanian, yang merupakan tulang punggung perekonomian banyak negara berkembang, sangat membutuhkan transformasi digital guna mendukung aktivitas penyuluhan yang efektif dan modern (Johan et al., 2022). Dengan demikian, adopsi teknologi digital tidak hanya mendukung pengelolaan data, tetapi juga mempercepat penyebaran inovasi dan teknologi pertanian.

Namun demikian, di lapangan, pelaksanaan penyuluhan pertanian masih banyak dilakukan secara konvensional dengan metode tatap muka dan media cetak. Metode ini menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan waktu, jarak geografis yang jauh antar kelompok tani dan penyuluh, serta minimnya dokumentasi kegiatan yang terstruktur (Rahayu et al., 2019). Kondisi ini menyebabkan rendahnya efektivitas penyampaian informasi, keterbatasan akses bagi petani, dan partisipasi yang tidak maksimal dalam program penyuluhan, yang pada akhirnya menghambat peningkatan hasil dan kesejahteraan petani.

Penggunaan perangkat *mobile* seperti *smartphone* sudah sangat umum di kalangan penyuluh dan petani. Hal ini membuka peluang besar untuk pengembangan sistem berbasis web yang fleksibel dan dapat diakses secara *real-time*. Dengan teknologi informasi, proses penyuluhan bisa menjadi lebih efektif dan efisien, memungkinkan pertukaran informasi yang cepat, pengelolaan data yang lebih baik, serta interaksi yang intensif antara penyuluh dan kelompok tani tanpa terhalang batas geografis.

Sebagai solusi teknologi, *Progressive Web App* (PWA) dipilih karena mampu memberikan pengalaman pengguna yang mirip aplikasi *native* namun dengan biaya dan pengembangan yang lebih efisien. PWA memungkinkan akses offline, sehingga aplikasi tetap dapat digunakan meskipun koneksi internet tidak stabil atau tidak ada (Jamaludin, 2019). Selain itu, PWA bersifat lintas platform, dapat berjalan pada berbagai sistem operasi, dan tidak memerlukan instalasi melalui toko aplikasi, sehingga sangat sesuai untuk lingkungan dengan infrastruktur terbatas.

Secara teknis, PWA memberikan kemudahan akses dari berbagai perangkat tanpa tergantung pada jenis sistem operasi. Fitur offline dan *caching* data memungkinkan pengguna tetap mengakses informasi penting meski berada di daerah dengan sinyal yang lemah atau terputus. Selain itu, PWA dirancang agar mudah digunakan oleh petani yang mungkin memiliki keterbatasan dalam penguasaan teknologi, sehingga aplikasi ini praktis dan ramah pengguna di lapangan.

Pengembangan aplikasi *mobile native* biasanya memerlukan biaya dan waktu yang lebih besar karena harus dibuat secara terpisah untuk platform Android dan iOS. Selain itu, proses distribusi aplikasi melalui toko aplikasi dapat menjadi penghalang akses bagi sebagian pengguna. PWA hadir sebagai alternatif yang lebih ekonomis dan praktis, dengan kemampuan hampir setara aplikasi *native* tanpa harus melalui proses instalasi yang rumit dan tanpa memerlukan update manual dari pengguna.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Balai Penyuluh Pertanian (SIM BPP) berbasis web yang terintegrasi dengan teknologi *Progressive Web App* (PWA). Sistem ini dirancang untuk mendukung pengelolaan dan penyampaian informasi penyuluhan secara terstruktur melalui fitur pengelolaan materi penyuluhan, penjadwalan kegiatan, pengumuman, dan dokumentasi acara. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan penyuluhan serta memudahkan akses informasi bagi seluruh pengguna. Dengan pengembangan SIM BPP, diharapkan terwujud transformasi digital yang adaptif dan berkelanjutan di sektor pertanian. Sistem ini tidak hanya

meningkatkan efisiensi dan cakupan penyuluhan, tetapi juga mendorong partisipasi kelompok tani melalui penyediaan informasi yang mudah diakses, sejalan dengan visi pembangunan pertanian modern berbasis teknologi dan informasi guna meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas dapat diperoleh beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi manajemen berbasis web yang mampu mendukung pengelolaan data dan penyampaian informasi penyuluhan pertanian secara terintegrasi, mengingat sistem yang berjalan sebelumnya masih bersifat manual dan kurang efisien?
2. Bagaimana mengintegrasikan teknologi *Progressive Web App* (PWA) ke dalam sistem informasi agar tetap dapat diakses dan berfungsi secara optimal meskipun berada pada kondisi jaringan internet yang terbatas?
3. Bagaimana penerapan teknologi *Progressive Web App* (PWA) menggunakan *framework* Next.js dalam mendukung kinerja sistem yang responsif dan ramah pengguna?

## **C. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem informasi manajemen yang dibangun hanya diperuntukkan bagi tiga jenis pengguna, yaitu admin, penyuluh pertanian, dan kelompok tani.
2. Penerapan teknologi *Progressive Web App* (PWA) dibatasi pada fungsi utama meliputi akses *offline* melalui *caching*, kemampuan instalasi ke perangkat, serta optimalisasi performa dan tampilan aplikasi lintas perangkat.
3. Aplikasi dibangun menggunakan *framework* Next.js untuk *frontend* dan API, Prisma sebagai ORM (*Object Relational Mapping*), serta PostgreSQL sebagai sistem basis data.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan yang akan dicapai dalam rancang bangun aplikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Membangun dan mengembangkan sistem informasi manajemen yang mempermudah pengelolaan data antar admin, penyuluh pertanian, dan kelompok tani secara digital.
2. Mengimplementasikan teknologi *Progressive Web App* (PWA) agar sistem dapat memanfaatkan akses *offline* melalui *caching*, memiliki performa yang ringan, serta dapat diinstal pada perangkat pengguna layaknya aplikasi bawaan (*native app*)
3. Merancang dan mengembangkan antarmuka serta fitur sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan peran pengguna dalam kegiatan penyuluhan pertanian, menggunakan *framework* Next.js.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh melalui rancang bangun aplikasi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan solusi digital untuk mendukung kegiatan penyuluhan pertanian secara efisien.
2. Menerapkan teknologi PWA sebagai sistem informasi yang responsif dan dapat diakses offline.
3. Menjadi referensi akademik dalam penerapan Next.js, Prisma, dan PostgreSQL pada sistem informasi manajemen.